
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2005/2006

April/Mei 2006

BMT 205/3 – Imunologi

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA daripada ENAM soalan yang diberikan dalam Bahasa Malaysia.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

...2/-

1. Keimunan tidak spesifik merupakan sistem keimunan yang pertama terlibat di dalam menghalang kemasukan bendasing ke dalam badan manusia. Huraikan dengan lengkap:
 - [a] Peranan mekanisme inflamasi di dalam sistem keimunan tidak spesifik.
(12 markah)
 - [b] Peranan protein fasa akut di dalam memusnahkan patogen yang memasuki badan manusia.
(8 markah)
2. Penyakit bintik putih pada ikan siakap yang disebabkan oleh parasit *Cryptocaryon irritans* telah menyebabkan industri akuakultur kerugian berjuta ringgit. Salah satu cara untuk menghalang parasit ini dari menjangkiti ikan siakap ialah melalui kaedah imunisasi. Salah satu pendekatan imunisasi ini ialah dengan menyuntik vaksin kepada induk dan antibodi yang dihasilkan pada induk akan diturunkan kepada larva-larva untuk menghalang jangkitan parasit *Cryptocaryon irritans*.
 - [a] Jelaskan dengan terperinci kelebihan dan kelemahan pendekatan ini untuk merangsang sistem keimunan larva tersebut dalam melawan jangkitan parasit *Cryptocaryon irritans*.
(10 markah)
 - [c] Terangkan kaedah imunisasi untuk menghasilkan rangsangan keimunan ikan siakap yang paling efektif terhadap jangkitan parasit *Cryptocaryon irritans*.
(10 markah)

3. Enam kumpulan arnab yang berlainan telah diimunisasikan dengan pelbagai jenis antigen (jenis antigen dan jadual imunisasi ditunjukkan di bawah). Serum kemudiannya dikumpulkan dari arnab-arnab tersebut pada hari ke 10 dan 21.

Kumpulan arnab	Hari suntikan dan jenis antigen	
	Hari pertama	Hari ke 14
Kumpulan 1	Hapten (FITC) + adjuvan lengkap Freund's	Hapten (FITC) + adjuvan tidak lengkap Freund's
Kumpulan 2	Hapten-pembawa 1 (FITC-BSA) + adjuvan lengkap Freund's	Hapten-pembawa 1 (FITC-BSA) + adjuvan tidak lengkap Freund's
Kumpulan 3	Hapten-pembawa 1 (FITC-BSA) + adjuvan tidak lengkap Freund's	Hapten-pembawa 1 (FITC-BSA) + adjuvan lengkap Freund's
Kumpulan 4	Hapten-pembawa 1 (FITC-BSA) + adjuvan lengkap Freund's	Hapten-pembawa 2 (FITC-BSA) + adjuvan lengkap Freund's
Kumpulan 5	Hapten (FITC)	Hapten (FITC)
Kumpulan 6	Hapten-pembawa 1 (FITC-BSA)	Hapten-pembawa 1 (FITC-BSA)

- [a] Kumpulan arnab yang manakah menghasilkan antibodi terhadap FITC yang paling tinggi di dalam serum yang dikumpulkan pada hari ke 21? Berikan alasan terperinci jawapan anda dengan membandingkan di antara kumpulan arnab.

(10 markah)

- [b] Bandingkan kadar kepekatan antibodi terhadap FITC di dalam serum di antara kumpulan arnab 1 dan 5 yang diambil pada hari ke 21. Berikan alasan terperinci jawapan anda.

(3 markah)

- [c] Bandingkan kadar kepekatan antibodi terhadap FITC di dalam serum di antara kumpulan arnab 2 dan 3 yang diambil pada hari ke 21. Berikan alasan terperinci jawapan anda.

(3 markah)

...4/-

- 4 -

- [d] Bandingkan kadar kepekatan antibodi terhadap FITC di dalam serum pada kumpulan arnab 4 yang diambil pada hari 10 dan 21. Berikan alasan terperinci jawapan anda.

(4 markah)

4. Suku kaum Elisan di kawasan pedalaman Pulau Edinan mempunyai organisasi genom DNA yang mengkodkan imunoglobulin (Ig) yang unik. Mereka mempunyai segmen gen yang mengkodkan kawasan konstan (C) bagi ketiga-tiga famili gen Ig (rantai ringan κ , rantai ringan λ dan rantai berat) yang sama dengan manusia lain tetapi berbeza pada segmen-segmen gen yang lain. Maklumat tentang segmen-segmen gen Ig tersebut adalah seperti berikut:

Famili gen	Segmen gen
Rantai ringan kappa (κ)	6J dan 4V
Rantia ringan lamda (λ)	4J dan 6V
Rantai berat	2D, 6J dan 8V

- [a] Lukis dan labelkan dengan lengkap organisasi genom setiap famili gen.

(6 markah)

- [b] Dengan bantuan gambarajah yang sesuai, terangkan bagaimana IgG yang terdiri dari rantai ringan lamda $J_{\lambda 3}$ dan $V_{\lambda 4}$, dan rantai berat D_{H2} , J_{H5} dan V_{H6} terbentuk melalui mekanisme penyusunan semula gen.

(10 markah)

- [c] Dengan menunjukkan cara pengiraan, tentukan bilangan maksimum Ig yang boleh dihasilkan oleh suku kaum Elisan melalui mekanisme penyusunan semula gen.

(4 markah)

...5/-

5. *Flexibacter maritimus* merupakan bakteria patogen penyebab penyakit sisik luruh pada ikan siakap. Dengan menggunakan kemahiran dan pengetahuan anda di dalam bidang imunologi:
- [a] Terangkan satu eksperimen untuk menentukan protein yang bertindak sebagai antigen pada *Flexibacter maritimus*.
(8 markah)
 - [b] Terangkan langkah yang diperlukan untuk membangunkan satu kit mengesan bakteria tersebut di dalam darah ikan siakap dengan menggunakan antigen yang dikenalpasti pada eksperimen [a].
(8 markah)
 - [c] Terangkan dengan ringkas bagaimana anda boleh menggunakan kit yang anda bangunkan pada [b] untuk menentukan ikan siakap yang mendapat jangkitan buat kali pertama oleh bakteria *Flexibacter maritimus*.
(4 markah)
6. Jawab **DUA** daripada yang berikut:
- [a] Dengan bantuan gambarajah, tuliskan nota ringkas tentang proses fagositosis (tidak termasuk mekanisme pembunuhan).
(10 markah)
 - [b] Mengapa IgM lebih berkesan di dalam proses opsonisasi, neutralisasi dan aglutinasi berbanding IgG?
(10 markah)
 - [c] Tuliskan nota ringkas tentang proses pembentukan sel plasma dan sel memori daripada sel B-limfosit.
(10 markah)